Ein Beitrag zur Geschichte der

subperiostalen Resectionen

in der Continuität der grossen Röhrenknochen.

INAUGURAL-DISSERTATION,

ZUR

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

IN DER

MEDICIN UND CHIRURGIE

VORGELEGT DER

MEDICINISCHEN FACULTÄT

DER FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT

ZU BERLIN

UND ÖFFENTLICH ZU VERTHEIDIGEN

am 14. October 1868

VON

Rudolph v. Sobbe

aus Minden.

OPPONENTEN:

Eigen, Dr. med., pract. Arzt.
Dassow, Dd. med.
Schädel, Cand. med.

BERLIN.

BUCHDRUCKEREI VON GUSTAV LANGE.

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/b22359746

Seinem verehrten Oheim

Herrn Dr. Wesch,

Oberstabs- und Regimentsarzt im 56. Infanterie-Regiment,

gewidmet

vom

Verfasser.

Bevor ich auf das Thema, welches ich mir für diese Arbeit erwählt habe, eingehe, treibt mich die Dankbarkeit, hier die Namen einiger Männer zu nennen, deren besonderem Wohlwollen ich das Glück verdanke, ein Jahr lang praktisch im Königl. chirurg. Clinicum thätig gewesen zu sein; es sind dies der Chef der Anstalt Herr Geh. Ober-Medicinalrath, Generalarzt, Prof. Dr. v. Langenbeck, Herr Professor Dr. Hüter, die Hrn. DDrr. Schmidt, Richter, Schönborn, Busch und Trendelenburg; der Güte, mit welcher sie mir stets begegneten, der vielfachen Gelegenheit, zu sehen und zu lernen, welche sie mir gegeben haben, werde ich mich stets mit dem aufrichtigsten Danke erinnern.

Unter Resection in der Continuität versteht man die Entfernung eines Stückes aus der ganzen Dicke eines Knochens ohne Eröffnung eines Gelenkes. Da dies meistens der Fall ist bei der Resection aus der Diaphyse, so definirt man gewöhnlich die Resection in der Continuität als die Resection eines Stückes aus der ganzen Dicke der Diaphyse. — Zwei Fälle dieser Art, die im Königl. chirurgischen Universitäts-Clinicum vorkamen, und die ich genau zu verfolgen Gelegenheit hatte, will ich hier mittheilen. Der erste betrifft eine Pseudarthrose des Humerus, der zweite eine mit Dislocation geheilte complicirte Fractur des Unterschenkels.

Erster Fall.

Der Maschinist W. Niete, 47 Jahr alt, wurde im August 1866 vom Rade einer Maschine gefasst und erlitt eine subcutane Fractur des rechten Oberarms im unteren Drittel und des rechten Unterarms im oberen Drittel neben einer unbedeutenden Haut-Excoriation. Er liess sich in Bethanien aufnehmen, wo auf den Oberarm eine Eisblase gelegt, auf den Unterarm Kaltwasser-Umschläge gemacht wurden. Der Arm, der bald nach der Verletzung erheblich anschwoll, war ganz abgeschwollen, als nach 14 Tagen ein Gypsverband angelegt wurde; derselbe reichte von der Hand bis zur Achsel, der Unterarm stand in rechtwinkliger Flexion. 14 Tage nach Anlegung des Verbandes verspürte Patient beim Gehen Schmerzen an der Bruchstelle des Oberarms. Da sich Pat. eines etwas romantischen Charakters erfreut, wird er es wohl für unmännlich gehalten haben, seine Schmerzen zu äussern, denn der Verband wurde erst nach 5½ Wochen abgenommen. Es zeigte sich nun eine sehr starke Excoriation am Oberarm, und derselbe war erheblich angeschwollen. Nachdem sich die Anschwellung verloren hatte und die Excoriationen geheilt waren, wurde ein neuer Gypsverband angelegt. Als dieser schadhaft wurde, ein dritter, und so fort, so dass Pat. während eines Jahres, das er in Bethanien zubrachte, 11 Gypsverbände bekam. Als er Bethanien verliess, war die Gebrauchs-Fähigkeit seiner rechten oberen Extremität wesentlich beeinträchtigt; die Bewegungen, die mit Hülfe des Oberarms ausgeführt werden sollten, waren

unsicher und nicht energisch. Pat. liess sich auf ärztlichen Rath 6 Monate elektrisiren, da stellte sich heraus, dass eine Pseudarthrose des Oberarms vorhanden war. Nun liess sich Pat. im Mai 1868 in das Königl. chirurg. Clinicum aufnehmen. Von hier ab habe ich den Pat. genau beobachten können. Pat. ist ein kräftig gebauter, mässig gut genährter, intelligenter Mann, der nie erheblich krank gewesen sein will, im Besondern leugnet er entschieden syphilitische Infection, seine Lungen sind intact. Er will nicht Potator sein, aber ein unbeschreibliches Etwas in Physiognomie und Benehmen, das den Potatoren eigen zu sein pflegt, macht diese Aussage etwas verdächtig, besonders da Leute seines Berufs in der Regel erhebliche Quantitäten Alkohol zu sich nehmen und auch geniessen müssen, um einigermaassen den Durst, den die heisse Atmosphäre hervorbringt, stillen zu können. Die Familie des Pat. ist gesund. Der rechte Humerus ist um 4 Cm. verkürzt, Biceps und Triceps sind erheblich abgemagert. In der Mitte des Oberarms findet sich eine sehr starke Prominenz, der Humerus hat hier einen Umfang von 29 Cm. gegen 27 Cm. in derselben Höhe links, obgleich links die Muskulatur weit kräftiger entwickelt ist. Der Humerus bildet an der Prominenz mit seiner vorderen Fläche einen Winkel von ca. 150°. Beide Schenkel des Winkels sind gegeneinander beweglich, am meisten in der Richtung von vorn nach hinten; hier beträgt die Excursion etwa 20°. Die Bewegungen der ganzen Extremität, so weit dabei der Humerus mitzuwirken hat, sind unsicher und

schwach, so dass es dem Pat. unmöglich ist, seinen Beruf weiter zu verfolgen. Es ist also eine Pseudarthrose mit Winkelstellung der Fragmente vorhanden. Da die Winkelstellung allein die Verkürzung nicht hinreichend erklärte, so musste, wofür auch die manuelle Untersuchung sprach, ein Uebereinandergeschobensein der Fragmente angenommen werden.

Die Frage, was hier die Ursache der Pseudarthrose gewesen sei, muss, wie bei vielen anderen Fällen, unbeantwortet gelassen werden. Vielleicht war es der Druck des ersten Verbandes, vielleicht die Alkoholcachexie. Möglicherweise könnten die Excoriationen beschuldigt werden, da sie eine Hyperämie der oberflächlichen Gefässprovinzen und demnach eine Anämie der tieferen hervorrufen mussten. Letzterer Umstand musste ungünstig wirken auf die plastischen Prozesse, die von Knochen, Periost etc. ausgingen, die späte Anlegung des ersten Gypsverbandes hat auch jedenfalls die Consolidation des Callus verzögert. Kunstfehler oder Nachlässigkeit in der Behandlung sind wohl im vorliegenden Falle auszuschliessen.

Herr Geh. Rath v. Langenbeck beabsichtigte, die Winkelstellung und Verschiebung der Fragmente zu beseitigen und dann die Dieffenbach'schen Elfenbein-Zäpfchen einzulegen, deren Anwendung er bei Pseudarthrosen sehr schätzt. Aber weder manuelle Traction, noch Streckungsversuche mit dem Scheider-Menel-schen Apparate, die in der Narcose vorgenommen wurden, hatten ein befriedigendes Resultat.

Krachende Geräusche wiesen auf Trennung von

bindegewebigen Verbindungssträngen hin, die Beweglichkeit wurde grösser, aber die Stellung der Fragmente blieb im Grossen und Ganzen dieselbe. Nachdem die Anschwellung und Schmerzhaftigkeit, die sich nach den Streckungsversuchen eingestellt hatte, verschwunden waren, wurde am 28. Mai d. J. die subperiostale Resection in der Continuität gemacht.

Durch eine Incision von 4 Zoll Länge durch die ganze Dicke des Biceps hindurch wurde die Bruchstelle freigelegt und zunächst das Periost mit etwas Callus von dem verdickten Ende des unteren Fragmentes mit möglichster Erhaltung der Continuität abgehoben. Die Lockerung war ausserordentlich schwierig und erforderte viel Kraftaufwand und Geduld, da die Adhärenz ganz enorm fest war.

Da es nicht möglich war, die Bruchenden von einander zu entfernen, so wurde unten an der Grenze der Periostallösung der Knochen mit der Stichsäge durchsägt. Darauf wurde das Periost von dem unteren Ende des oberen Fragmentes abgelöst, was ebenfalls mit Schwierigkeiten, namentlich an der Dorsalfläche verknüpft war, wo ein langer Knochenfortsatz sich in den M. triceps eingebohrt hatte. Nachdem dies gelungen, wurde das obere Fragment ca. 2 Zoll über der unteren Sägefläche durchsägt und die ganze Knochenmasse herausgenommen.

Das resecirte Knochenstück zeigte auf dem Durchschnitt ein vollständig neugebildetes Gelenk mit Knorpelflächen, das untere Fragment war in das obere eingekeilt, dessen unteres Ende in ein vorderes und hinte-

res Stück gespalten war. Das hintere Stück ragte als spitzer Dorn etwa ¾ Zoll hervor. Die Markhöhle des Humerus war oben und unten eröffnet.

Gefässe wurden nicht unterbunden, die Blutung war ganz unbedeutend, Nerv. medianus, radialis und ulnaris intact geblieben, was die nach der Operation vorhandene normale Muskelaction am Unterarme und Hand bewies.

Die Wunde wird mit lauwarmem Wasser ausgespritzt, einige Suturen angelegt, Bourdonnets eingeführt, mit Charpie bedeckt und unter starker Extension der Gypsverband bei rechtwinkliger Flexion des Unterarms angelegt. Der Verband wird durch eine Gypslonquette hinten verstärkt und sogleich ein grosses Fenster eingeschnitten, was die Wunde und einen ziemlich grossen Theil ihrer Umgebung freilegte, die Suturen in der Mitte entfernt. Auf die Wunde wird eine Eisblase applicirt, der Pat. in das nach der amerikanischen Methode gebaute Zelt gelegt.

Am folgenden Tage, dem 29. Mai, ist das Befinden des Pat. gut. Er hat ziemlich gut geschlafen, der Appetit ist bei antiphlogistischer Diät nicht schlecht. Die Wunde sieht gut aus, Nachblutung ist nicht eingetreten. Da Pat. eine schlechte Narcose gehabt hatte, so bekam er, des Alkoholismus verdächtig, prophylactisch ein Gr. Opium und am Abend eine subcutane Injection von ⅕ Gr. Morphium, weil er über ruckweis auftretende Schmerzen beim Einschlafen klagt. Der Gypsverband wird, um ihn vor Durchnässung zu bewahren, mit einer Lösung von Dammarharz in Aether

(3 Unzen auf 1 Pfund) getränkt. Temperatur Morgens 38,0, Abends 39,6.

Am 30. Mai. Die Wunde sieht gut aus. Pat. befindet sich gut. Temperatur: Morgens 38,4. Abends 40,6.

Am. 31. Status idem. Der Arm in der Umgebung der Wunde intumescirt. Das Fenster wird vergrössert, die Wunde mit Aqua chlori verbunden. Temperatur: Morgens 38,4, Abends 40,2.

Am 1. Juni. Befinden des Pat. gut. Temperatur: M. 38,7. A. 39,0.

Am 2. Juni. Pat. klagt über Kopfschmerzen, Mattigkeit und Appetitlosigkeit. Ein Erysipelas bullosum zeigt sich an den Wundrändern, welches namentlich nach dem Unterarm hin fortschreitet. Puls: voll, frequent. Temper.: M. 38,9. A. 39, 5.

Am 3. Juni. Pat. hat schlecht geschlafen, ist muthlos, klagt über dumpfen Kopfschmerz. Die Wunde sieht dabei gut aus. Der Verband wird bis zur Handwurzel gespalten. Temper.: M. 38,2. A. 40,5.

Am 4. Juni: Pat. hat gut geschlafen. Das subjective Befinden ist besser. Der Kopfschmerz ist fort. Die Wunde granulirt kräftig. Temp.: M. 38,1. A. 37,7.

Am 5. Juni. Pat. fühlt sich sehr kräftig und beginnt den grössten Theil des Tages ausserhalb des Bettes zuzubringen. Temper.: M. 36,7. A. 38,0.

Die Heilung macht von nun an rasche Fortschritte. Die Temperatur schwankt zwischen 36,0 und 37,0. Das Befinden ist anhaltend gut.

Am 1. Juli ist die Wunde vernarbt, der Gypsverband wird abgenommen. Die Form des Oberarms ist eine

normale. Der rechte erscheint gegen den linken jetzt nur noch unerheblich verkürzt, durch die Operation ist also der rechte Humerus verlängert worden. Beide Fragmente sind durch eine derbe, aber biegsame Zwischenmasse verbunden. Es wird ein neuer Gypsverband angelegt.

Am 25. Juli wird der dritte Gypsverband abgenommen. Der neugebildete Knochen hat die normale Stärke, ist aber noch immer etwas biegsam. Herr Geh. Rath v. Langenbeck legt einen neuen Gypsverband an und spricht dabei die bestimmte Ueberzeugung aus, dass die Consolidation ganz vollständig erfolgen werde, wenn Pat. noch einige Zeit den Gypsverband trüge.

Am 15. September wird der Gypsverband erneuert, die Consolidation ist weiter fortgeschritten.

Zweiter Fall.

Der 20 Jahr alte Schieferdecker Hildebrandt stürzte am 6. November 1867 von einem Kirchthurme, der ca. 60 Fuss hoch ist, herab. Er verlor das Bewusstsein, hat auch von seiner Umgebung nicht erfahren, wie er gefallen ist. Er zog sich 4 Fracturen bei dem Falle zu: 1) eine Fractur des Processus styloideus der rechten Ulna, 2) eine Fractur des Condylus externus des linken Humerus, 3) eine Fractur des rechten Oberschenkels, 3 Zoll über dem Kniegelenk, 4) eine complicirte Fractur des linken Unterschenkels, ein Zoll über den Malleolen. Alle Fracturen sind bei der Aufnahme des Patienten in die Klinik festgeheilt. Die Fragmente

des Femur sind übereinander geschoben, so dass die rechte untere Extremität um 2¼ Zoll verkürzt ist. Die Fractur des linken Unterschenkels ist mit Winkelstellung der Fragmente geheilt, der Winkel beträgt ungefähr 164°. Die Spitze des Winkels liegt an der inneren Fläche der Tibia. Das Sprunggelenk und die Chopart'schen Gelenke sind fast ganz ankylotisch. Der äussere Fussrand berührt beim Auftreten den Boden nicht. Beim Gehen stellen sich grosse Schmerzen in der Bruchstelle ein, und die Haut wird an der inneren Fläche der Tibia über der Bruchstelle wund. Beides ist sehr erklärlich. Das Körpergewicht musste den stumpfen Winkel der Fragmente in einen rechten zu verwandeln suchen, dadurch wurde die Knochennarbe und die mit ihr fest verwachsene Hautnarbe gezerrt. Da dem Patienten das Gehen unmöglich wurde, liess er sich am 6. Juni 1868 in die Königl. chirurg. Klinik aufnehmen.

Es standen hier fünf Wege offen, dem Patienten eine gebrauchsfähige Extremität zu verschaffen: 1) die subcutane Osteotomie nach Langenbeck, 2) die keilförmige Excision nach Rhea-Barton, 3) die Resection des Fussgelenks, 4) die Resection in der Continuität, 5) die Amputation. Die subcutane Osteotomie würde allerdings die Winkelstellung beseitigt haben, hätte aber die schon 2¼ Zoll betragende Verlängerung noch vergrössert. Ausserdem ist sie keine ungefährliche Operation. Die keilförmige Excision hätte zwar die Extremität um ein Geringes verkürzt, aber auch sie ist eine Operation mit ungünstigem Mortalitätsverhält-

niss. Ob die Resection des Fussgelenkes oder die in der Continuität vorzuziehen sei, wollte Herr Geh. Rath v. Langenbeck vorher nicht entscheiden, da im gegebenen Falle eine starke Splitterung der Fragmente bei dem Falle vorausgesetzt werden musste und die manuelle Untersuchung keine genaue Einsicht in die Verhältnisse bewirkte. Die Amputation wurde verworfen, weil die Erhaltung des Fusses möglich schien und die Mortalität der Unterschenkel-Amputation in der letzten Zeit in der Klinik eine sehr grosse gewesen war.

Auf der inneren Fläche der Tibia, ungefähr in der Mitte, wurde ein 3 Zoll langer longitudinaler Schnitt bis auf Knochen gemacht, der ungefähr auf der Mitte des Malleolus internus endigte. Da die Abreissung des Periostes sehr schwierig und zeitraubend war, setzte Herr Geh. Rath v. Langenbeck kurze Querschnitte auf den longitudinalen Schnitt auf, so dass also die Schnitte ein in die Quere ausgezogenes lateinisches grosses H bildeten. Nachdem das Periost nach allen Seiten mit dem hebelförmigen Elevatorium abgerissen war (was sich jetzt weit bequemer bewerkstelligen liess), wurde die Tibia zuerst unten an der Grenze der Periostablösung, ca. 1 Zoll über der Spitze des Malleolus internus, mit der Stichsäge durchsägt, darauf ca. $1^3/_4$ Zoll höher ebenso und das Knochenstück herausgenommen. Auf dieselbe Weise wurde ein gleich grosses Stück der Fibula resecirt, hier war ein einfacher Längsschnitt ausreichend.

In beiden Fällen wurde sorgfältig die Continuität des Periostes und dessen Verbindung mit dem Ligam. interosseum erhalten.

Das herausgesägte Stück der Tibia erwies sich als eine unförmliche Knochenmasse von 1¾ Zoll Länge und 2 Zoll Breite. Auf dem Durchschnitt zeigten sich 3 Markhöhlen, die durch compacte Knochensubstanz von einander getrennt waren, ein Beweis, dass hier eine complicirte Splitterung stattgefunden hatte. Das resecirte Stück der Fibula zeigte eine mit Dislocation verbundene geheilte Fractur, das obere Fragment überragte das untere um ca. 1 Zoll.

Die Blutung bei der Operation war ganz unbedeutend, Gefässe wurden nicht unterbunden, was bei den vorliegenden anatomischen Verhältnissen sehr erklärlich war. Die Wunden wurden ausgespritzt, ganz durch Suturen geschlossen, mit Charpie bedeckt und darauf der Gypsverband bei rechtwinklig dorsal flectirtem Fusse angelegt. Gypslonquetten vorn und hinten verstärkten den Verband, der von den Zehen bis zum Kniegelenke reichte. Die Anlegung des Gypsverbandes wurde dadurch schwierig, dass die Erhaltung des an den Weichtheilen, wie an einem Sacke hängenden Fusses in der normalen Lage auf längere Zeit für den Assistenten sehr mühsam ist. Es wurden sogleich Fenster eingeschnitten, welche die Wunden frei legten, und die Suturen in der Mitte entfernt, um dem Wundsekret freien Abfluss zu lassen. Ein Eisbeutel bedeckte die Wunde und Patient kam in das Zelt. Am Abend war die Temperatur 38,1.

Am folgenden Tage, also am 24. Juni, war das Befinden des Pat. gut, Appetit nnd Stuhlgang normal. Die Temperatur: Morgens 38,0 — Abends 39,0.

Die Wunde wird täglich 2 Mal mit einer dünnen Lösung von Kali hypermanganic. irrigirt und mit Chlorwasser-Charpie verbunden. Nachblutung ist nicht eingetreten.

Am 25. Juni. Status idem. Temperatur: M. 38,5 — A. 40,5.

Am 26. Juni. Temperatur: M. 39,1 — A. 40,3. Die Suturen sind im Verlauf dieser Tage, da sich Spannung in den Wundrändern einstellte, sämmtlich entfernt.

Am 27. Juni. Temperatur: M. 39,0 — A. 38,8.
„ 28. „ „ „ 39,2 — „ 38,8.
„ 29. „ „ „ 39,2 — „ 39,4.
„ 30. „ „ „ 39,2 — „ 38.6.
„ 1. Juli „ „ 38,7 — „ 40,0.
„ 2. „ „ „ 39,0 — „ 39,4.

Ein Erysipelas kündigt sich durch Kopfschmerzen etc. an.

Am 3. Juli. Temperatur: M. 38,9 — A. 40,6.

Das Erysipelas tritt deutlich hervor.

Am 4. Juli. Temperatur: M. 38,2 — A. 40,2.
„ 5. „ „ „ 38,1 — „ 40,1.
„ 6. „ „ „ 38,3 — „ 39,1.
„ 7. „ „ „ 37,9 — „ 39,4.
„ 8. „ „ „ 38,5 — „ 38,6.

Das Erysipelas ist verschwunden.

Am 9. Juli. Temperatur: M. 38,1 — A. 39,4.
„ 10. „ „ „ 38,5 — „ 40,4.

Appetit-Mangel, Unbehaglichkeit, Frösteln.

Am 11. Status idem. Temperatur: M. 38,1 — A. 40,2.
„ 12. Ebenso. „ „ 38,7 — „ 40,3.

Der Verband wird entfernt, es zeigt sich ein Abscess an der inneren Fläche der Tibia, aus dem bei der Incision sich mehrere Unzen guten Eiters entleeren.

Am 13. Befinden besser. Temperatur: M. 38,0 — A. 40,0.
„ 14. Ebenso. „ „ 37,7 — „ 39,6.
„ 15. „ „ „ 38,1 — „ 39,4.
„ 16 „ „ „ 38,0 — „ 39,7.
„ 17. „ „ „ 37,9 — „ 38,0.

Die Haut über dem Abscesse hat sich angelegt, es wird ein neuer Verband angelegt.

Am 18. Temperatur: M. 38,0 — A. 39,3.
„ 19. „ „ 37,2 — „ 38,6.
„ 20. „ „ 37,7 — „ 38,2.
„ 21. „ „ 37,2 — „ 38,0.
„ 22. „ „ 38,2 — „ 38,2.
„ 23. „ „ 37,4 — „ 38,0.
„ 24. „ „ 36,6 — „ 38,0.

Von hier ab ist die Temperatur normal. Die Wunde ist ganz geheilt.

Am 29. Juli wird der Gypsverband entfernt. Zwischen den Sägeflächen hat sich eine vollständig verknöcherte Verbindung hergestellt, der Knochen ist hier weit stärker, als an dem rechten Unterschenkel in derselben Höhe, ein Phänomen, das bekanntlich nach der subperiostalen Resection des Fussgelenkes auch eintritt. Einige kleine Abscesse auf dem Fussrücken werden geöffnet; zur Vorsicht noch ein dritter Gypsverband angelegt. Die linke untere Extremität ist jetzt nur noch um ein Geringes verlängert. Dem Pat. ist also durch

die Operation eine vollständig brauchbare Extremität verschafft worden, die Nachtheile der Fussgelenk-Ankylose werden nach den Erfahrungen des Hrn. Geh. Rath von Langenbeck bei Fussgelenksresectionen durch grössere Beweglichkeit der Fusswurzelknochen, die sich beim Gehen regelmässig einstellt, ausgeglichen werden.

Im Anschluss an die beiden oben beschriebenen Fälle, wollen wir die subperiostale Resection in der Continuität überhaupt betrachten und zwar in Hinsicht ihrer Indication und in Hinsicht der Ausführung der Operation und der Nachbehandlung. Bei der Anführung der Indication kommen in Betracht: 1) die Pseudarthrose; 2) die Veränderungen der Form und der Grösse, sobald sie die Function wesentlich beeinträchtigen; 3) die Fälle von Necrosen, welche die Amputation indiciren; 4) die complicirten Fracturen. Wir werden hierbei zu betrachten haben, ob das Verhältniss der Grösse des Erfolges zur Grösse des Eingriffes ein günstigeres ist bei der subperiostalen Resection als bei andern Operationen, die in Frage kommen könnten.

Bei den Pseudarthrosen muss wohl im Allgemeinen zugegeben werden, dass die Resection eine schlechte Methode ist, die immer nur dann indicirt ist, wenn die gebräuchlichen Methoden: Dieffenbach'sche Elfenbeinzapfen, Knochennath, Reiben der Fragmente, langes Tragen des Gypsverbandes bei roborirender Diät (Seebäder etc.) nicht anwendbar sind, oder keinen Erfolg gehabt haben. Ein günstiges Resultat lässt sich a priori nicht erwarten, da man ja nicht weiss, ob die meist mit Sicherheit nicht eruirbaren Verhältnisse,

welche die Consolidation des Callus verhinderten, nicht auf mangelhafter Plasticität des Periostes beruhen. Die Erfahrung bestätigt dies; die Statistik, soweit sie mir zu Gebot stand (nur vom Humerus, Radius und Ulna), weist etwa 50% Geheilte und ebensoviel Ungeheilte auf unter den beschriebenen Fällen. Dies ist im Verhältniss zu den Erfolgen bei andern Operationsmethoden, welche eine künstliche Hyperämie im Callus hervorbringen, also ein plastischen Process wesentlich beförderndes Moment einführen, ein ungünstiges Resultat. Todesfälle fand ich nicht angegeben. Auch unser erster Fall spricht dafür, dass beim Humerus (also auch wohl bei allen ziemlich oberflächlich liegenden kleineren Röhrenknochen) der Eingriff ein sehr geringer ist. Die Temperatur war, obgleich er am vierten Tage ein Erysipelas bekam, am siebenten Tage nach der Operation normal, der Pat. brachte den grössten Theil des Tages ausserhalb des Bettes zu. Wenn wir die Temperaturerhöhung, die auf Rechnung des Erysipelas kommt, abziehen, so würde also Patient am fünften oder sechsten Tage kein Wundfieber mehr gehabt haben, ein bei grösseren Operationen am Knochen doch ganz unerhörtes Ereigniss, noch dazu bei schlechter Hospitalconstitution.

Der Verlauf ist bei Weitem günstiger als der der Resectio cubiti, bei welcher jedoch im chirurg. Clinicum nur sehr selten ein lethaler Ausgang vorkommt, seitdem der Gypsverband sofort nach der Operation angelegt wird. Die vorkommenden Todesfälle sind immer auf Rechnung ganz besonders ungünstiger Ver-

hältnisse oder anderer Krankheiten (Meningitis tuberculosa, hypostatische Pneumonie etc.) zu setzen.

Bei den Verkrümmungen und Verlängerungen kommt die Resection in Betracht, wenn die Function der Glieder wesentlich beeinträchtigt ist. An den oberen Extremitäten wird dies wohl nie der Fall sein, an den unteren dagegen fast immer bei irgendwie bedeutender directer oder indirecter Verkürzung (durch Verkrümmung). Ein gewisser Grad von Verkürzung wird allerdings durch Beckensenkung leicht ausgeglichen, reicht aber diese nicht aus, so wird die Gehfähigkeit wesentlich beschränkt. Hierher gehören die mit Winkelstellung verbundene Ankylose des Hüft- und Kniegelenks und die mit Dislocation geheilten Fracturen des Ober- und Unterschenkels. Bei den Ankylosen würde sich wohl durch Verkürzung der normalen Extremität eine wesentliche Verbesserung des Ganges in manchen Fällen herstellen lassen, aber es ist doch fraglich, ob der Nutzen die Gefahr des Eingriffes aufwöge. Mayer's Vorschlag, bei winkliger Ankylose nach Coxitis die anderseitige Extremität durch Resection zu verkürzen, ist allgemein als abenteuerlich verworfen worden. Ich habe in der Literatur keinen Fall gefunden, in dem er ausgeführt wurde.

Anders liegen die Sachen bei mit Dislocation geheilten Knochenbrüchen und rhachitischen Verkrümmungen. Wenn hier in Folge von Winkelstellung der Fragmente die Verkürzung bedeutend ist, oder die Gehfähigkeit durch Schmerzhaftigkeit der Fracturstelle wesentlich beeinträchtigt ist, so kommen nach den un-

blutigen Operationen (Infraction oder Streckung) die Resection, die subcutane Osteotomie, die keilförmige Excision und die Amputation in Betracht. Sind die Fragmente über einander geschoben, so schwankt die Wahl zwischen Amputation oder Verkürzung der anderseitigen Extremität durch Resection. Der Methode wird man den Vorzug geben, welche bei sicherer Aussicht auf Heilung die kleinste Gefahr mit sich bringt. Die Neubildung von ausreichend starker, compacter Knochensubstanz kann man beim Unterschenkel nach der Resection ganz sicher erwarten, wenn man das Periost nicht zu sehr quetscht, nicht zerreisst und es sorgfältig in seiner Continuität mit der Membrana interossea erhält. Letzterer Umstand ist sehr wichtig, weil höchst wahrscheinlich nach der Resection (wie auch zuweilen bei pathologischen Knochenhyperämien) die Membr. interossea regelmässig verknöchert.

Herr Geh. Rath von Langenbeck hat bei der Fussgelenkresection ohne Ausnahme die Erfahrung gemacht, dass der neugebildete Knochen den normalen an Stärke sogar übertrifft, und ich glaube, dass man diese Erfahrungen auf die Resection in der Continuität des Unterschenkels ohne Weiteres übertragen darf, weil nicht einzusehen ist, weshalb hier die plastischen Processe anders verlaufen sollten.

Was die Gefahr der Resection am Unterschenkel anbelangt, so darf man in Hinsicht auf den oben beschriebenen Fall annehmen, dass sie nicht grösser sei, als die bei Resection des Fussgelenkes. Die Temperaturkurve gestaltete sich im vorliegenden Falle so:

bis zum dritten Tage nach der Operation stieg sie bis 40,5, dann ging sie gradatim bis zum 8. Abend herab auf 38,6. Darauf tritt Erysipelas auf, die Temperatur steigt bis 40,0, nach 2 Tagen bis 40,6, sinkt dann, und am 16. Tage ist sie wieder 38,6. Dann steigt sie am 18. Tage auf 40,4, hält sich 3 Tage lang auf dieser Höhe. Am 20. wird ein Abscess entdeckt und geöffnet; die Temperatur sinkt innerhalb 5 Tagen auf 36,6. Am 26. Tage wird der Gypsverband erneuert, die Curve steigt sogleich auf 39,3 und sinkt bis zum 33. auf die Norm. Diese Temperaturen entsprechen ungefähr denen, die bei den Fussgelenkresectionen im Königl. chirurgischen Clinicum beobachtet wurden. Die Lethalität bei Letzteren war gering. Beim Oberschenkel wird der Eingriff jedenfalls bedeutender sein, da man zur Haut- und Knochenwunde noch eine grosse Muskelwunde hinzufügen muss, die Operation nicht so geschickt ausgeführt werden kann und etwaige Abscesse schwer zu entdecken und nur mit grosser Verletzung zu incidiren sind. Wo man daher die Wahl hat, wird man immer die Resection am Unterschenkel und zwar am unteren Theile desselben vorziehen. In der Literatur habe ich keinen Fall von Resection des Unter- oder Oberschenkels bei Verkrümmungen auffinden können.

Die subcutane Osteotomie, die aber eigentlich doch nicht subcutan ist, da ja immer eine circa $^3/_4$ Zoll lange Hautwunde, die mit der Knochenwunde communicirt, vorhanden ist, hat nach Billroth stets ein günstiges Resultat ergeben, aber doch möchte ich

a priori glauben, dass sie durch die Eiterretention gefährlicher sei, als die Resection. Ausserdem wird sie wohl kaum ohne erhebliche Quetschung und Zerreissung der Weichtheile auszuführen sein.

Die keilförmige Excision nach Rhea-Barton kann entweder den Zweck haben, durch eine genaue Aufeinanderlagerung der Sägeflächen ein Verwachsen derselben zu bewirken, nach Art der Pirogoff'schen und Griffit'schen Amputationen, oder eine keilförmige Lücke zu lassen, die sich dann mit Knochenmasse ausfüllt. Der erste Zweck wird wohl nur in den seltensten Fällen zu erreichen sein, da man nie die Grösse der Basis des auszusägenden Keils so genau berechnen kann, dass bei Geradrichtung des Knochens die Sägeflächen einander berühren, und selbst wenn dies der Fall ist, verwachsen sie durchaus nicht immer prima intentione mit einander, wie man dies auch bei meisterhaft ausgeführter Pirogoff'scher Operation oft genug sehen kann. Entsteht eine Lücke, so liegen die Verhältnisse gerade so, wie bei der Resection in der Continuität, denn der Umstand, dass in dem einen Falle die Lücke die Gestalt einer spitzen, in dem andern die einer stumpfen Pyramide oder eines Cylinders hat, kann keinen wesentlichen Einfluss auf den Verlauf haben. Bei der keilförmigen Excision tritt aber regelmässig eine Verkürzung ein, die bei der Resection vermieden werden kann.

Was schliesslich die Amputation anbelangt, so verdient die Resection ganz entschieden den Vorzug. Sie erhält eine gebrauchsfähige Extremität und ist beim

Unterschenkel jedenfalls weniger gefährlich.

Letzteres beweisen zwei Facta. Erstens ist bewiesen, dass die Resection des Fussgelenks weniger gefährlich ist, als die Amputation, und bei der Resection des Fussgelenkes kommt zu den phlogogene und giftige Stoffe resorbirenden Flächen der Haut, der Sägeflächen und des Periostes noch die zurückgelassene Synovialis hinzu. Dass diese ganz besonders ungünstig auf den Wundverlauf einwirkt, ist eine wohl allgemein anerkannte Wahrheit.

Wie gefährlich die Unterschenkel-Amputationen sind, geht daraus hervor, dass einzelne Autoren sie in gleiche Reihe mit den Oberschenkel-Amputationen setzen, ja dass sogar letztere zuweilen eine günstigere Stastitik ergeben haben.

Im Königl. chirurg. Clinicum sind seit etwa 2 Jahren die Amputationen des Unterschenkels sämmlich lethal verlaufen, allerdings bei sehr ungünstiger Hospital-Constitution. Das Clinicum ist nur mit chirurgischen Kranken belegt, von denen die meisten eiternde Wunden haben, ist mit sehr mangelhaften Ventilations-Vorrichtungen versehen, liegt in der Nähe der Spree und zwar an einer Stelle, wo dieselbe bereits den grössten Theil der Stadt passirt hat, mit Unrath geschwängert ist, mitten in der Stadt und zwar in einem Viertel, das in der Cholera-Epidemie sehr stark heimgesucht wurde.

Die Resection in Continuität kommt ferner in Betracht bei Necrosen, wenn zahlreiche kleine Sequester vorhanden sind, die man nur durch oft wiederholte

Sequestrotomien entfernen könnte, und der Exitus lethalis durch Erschöpfung droht. Hier müsste sonst die Amputation gemacht werden. Die Resection wird derselben an der oberen Extremität immer vorzuziehen sein; denn selbst in dem Falle, dass man keine ausreichende Knochenneubildung erreichte, ist doch die Erhaltung der Hand so wichtig, dass man von der Amputation abstehen muss. Ausserdem können hier mit Vortheil Maschinen angewendet werden.

In einem Falle von Ellenbogen-Resection im Clinicum, wo sehr grosse Knochenstücke entfernt wurden, trat keine Knochenneubildung ein, aber eine Maschine ersetzte den Mangel so vollkommen, dass beinahe gar keine Functionsstörung der betreffenden Extremität zurückblieb.

An der unteren Extremität würde aber eine unvollständige Knochenneubildung die Functionsunfähigkeit bedingen. Unter welchen Umständen dies zu erwarten ist, wissen wir nicht. Beim Unterschenkel ist eine sehr grosse Knochenproduction zu erwarten; ich habe keinen Fall in der Literatur gefunden, wo bei sorgfältiger Periosterhaltung die Consolidation ausgeblieben wäre. Am Oberschenkel sind meines Wissens keine subperiostalen Resectionen, mit Ausnahme einiger durch Pyämie schnell tödtlich verlaufender (die ich später erwähnen werde), vorgenommen. Die Heilung kommt bei den Resectionen gewiss eben so schnell zu Stande, als bei den grösseren Amputationen, bei denen ja eine vollständige oder nahezu vollständige prima intentio sehr selten erreicht wird. Die profuse Fiterung

hört bei den Resectionen eher auf, weil das Periost und die Knochengranulationen wenig Eiter secerniren, die Wunde der Weichtheile unbedeutend ist, während bei der Amputation immer grosse Weichtheilflächen granuliren.

Die Berechtigung der Resection in der Continuität ist am meisten bezweifelt bei den complicirten Fracturen, insbesondere bei Schussfracturen.

Stromeyer, eine der gewichtigsten Autoritäten in der Kriegschirurgie, sagt in seinen Maximen: „Es giebt keine Operation, die ich allgemeiner angewendet für verwerflicher hielte als diese.“ Fischer drückt sich reservirter aus, er scheint sie indessen auch für eine Operation von sehr zweifelhaftem Werthe zu halten. Neudörfer erwähnt sie gar nicht. Pirogoff sagt von der Resection in der Continuität im Allgemeinen, nachdem er auf die Pyämie so sehr begünstigenden fremden Körper und todten Splitter hingewiesen hat, im Gegensatz zur Splitterextraction: durch dieses Verfahren entfernt man Alles, sowohl die Knochensplitter, als auch die Bruchenden, man schafft eine reine offene Wunde. Er hat dies Verfahren nicht allgemein angewendet, nur bei Prominenz der Fragmente bei complicirten Fracturen hat er die Prominenzen abgesägt, stets mit gutem Erfolg. Darauf führt er Stromeyer's Bericht an. Derselbe spricht aber nur von extraperiostalen Resectionen und sagt, dass die Knochenneubildung dort ausbliebe, der Eingriff sehr bedeutend sei, die Lethalität 42%. Das Alles mag ihm ganz gern zugegeben werden, denn die Knochenbildung muss aus-

bleiben, da das Periost mit den Muskelansätzen entfernt ist. Die Versuche von Heine, Ollier, die Erfahrung bei subperiostalen Gelenkresectionen und bei der Uranoplastik haben ja bestimmt erwiesen, dass Periost, Muskelansätze und die Epiphysenlinie die knochenbereitenden Organe sind. Macleod, Baudens loben die extraperiostalen Resectionen. Demme erwähnt 29 solcher Operationen mit 10 Todesfällen. An den unteren Extremitäten geben die extraperiostalen Resectionen eine Mortalität von 65%, was Pirogoff ein nicht schlechtes Resultat nennt.

Darauf kommt Pirogoff auf die subperiostale Resection und meint, diese würde die Callusbildung wohl sichern, aber sie sei nur ausnahmsweise anwendbar, weil das Periost meist sehr gequetscht und von den übrigen Weichtheilen abgelöst sei. Nach Demme wurde sie im italienischen Kriege von Paravicini an den oberen, von Larghi an den unteren Extremitäten ausgeführt; letztere Fälle verliefen sämmtlich tödtlich durch Pyämie oder Nosocomialgangrän. Baudens machte sie mehrere Mal im Krimmfeldzug; er spricht sich sehr lobend über sie aus, obgleich die Lethalität eine verhältnissmässig grosse war. Im amerikanischen Kriege sollen sie auch gemacht sein, aber nach dem Berichte bleibt es zweifelhaft, ob extra- oder intraperiostale Resectionen gemeint sind, vielleicht sind auch Sequestrotomien darunter mit angeführt. Herr Geh. Rath v. Langenbeck hat sie verschiedene Male ausgeführt mit ungünstigem Mortalitäts-Verhältniss.

Demnach, wenn Zahlen ohne Weiteres bewiesen, wäre

das Todesurtheil über die Operation bei complicirten Fracturen gesprochen. Aber eben die Statistik dieser Art beweist Nichts. Nur ganz genau beschriebene Fälle, wo man mit Sicherheit annehmen kann, dass wirklich subperiostal mit einer ausreichenden Geschicklichkeit operirt wurde, und in denen alle Nebenumstände sorgfältig angemerkt sind, können darauf Anspruch machen, das Urtheil über die Operation zu beeinflussen. Solche Fälle giebt es aber nicht in der Litteratur, desshalb kommt hier das allgemeine Urtheil derer in Betracht, welche die Operation ausgeführt und den Verlauf beobachtet haben. Es sind Baudens, Larghi und Hr. Geh. Rath v. Langenbeck, und diese loben sie. Hr. Geh. Rath v. Langenbeck sagte bei einem Vortrage in der Klinik, es würde der Resection in der Continuität wohl gehen, wie den Gelenkresektionen, die auch Anfangs zu den verwerflichen gezählt wurden, heute den grössten Stolz der Chirurgie bilden; dabei erzählte er einen von ihm operirten Fall: Im Schleswig-Holsteinischen Kriege erlitt der Premier-Lieutenant R. vom 55. Infanterie-Regiment eine Schussfractur der Tibia. Die Amputation wurde aufgeschoben. Aber die Verhältnisse gestalteten sich bald so ungünstig, dass Hr. Professor Hüter, in dessen Behandlung der Pat. sich befand, Hrn. Geh. Rath v. Langenbeck veranlasste zu kommen, um die Oberschenkel-Amputation zu machen. Der Oberschenkel war schon stark infiltrirt, sodass also die Operation eigentlich hoffnungslos war. Um das letzte Mittel anzuwenden, machte Hr. Geh. Rath v. Langenbeck die subperio-

stale Resection; von dem einen Fragmente wurde über 3 Zoll abgesägt, ausserdem noch zahlreiche Splitter entfernt. Die Länge der resecirten Stücke beweist, dass ausserordentlich starke Splitterung vorhanden gewesen sein muss. Nach der Operation wurde der Gypsverband angelegt.

Der Patient erholte sich und vollständige Heilung erfolgte. Er trat wieder in den activen Militärdienst. Da mir der Offizier bekannt ist, so kann ich versichern, dass der Unterschenkel durchaus nicht verkürzt ist, der Gang ist nicht schmerzhaft, ganz normal. Man denke sich, die Amputation wäre gemacht und Genesung eingetreten, was wäre das Loos des Geheilten gewesen? Es ist nicht zu verwundern, dass oft Soldaten lieber sterben wollen, als sich amputiren lassen. Dieser Fall spricht für die enorm grosse Plasticität des Periostes auch bei Schussfracturen, und Pirogoff's Befürchtungen scheinen nicht recht begründet, denn in diesem Falle ist sicher auch grosse Insultirung des Periostes vorhanden gewesen.

Dass die subperiostale Resection günstig auf den Wundverlauf einwirken muss, liegt auf der Hand. Sie entfernt alle Fäulniss begünstigenden Splitter und fremde Körper, verschafft dem Eiter freien Ausfluss und beseitigt so die Momente, die in den meisten Fällen den ungünstigen Ausgang hervorrufen. Die bisher ungünstige Statistik wird immerhin davon abhalten, in allen Fällen zu reseciren, wo man bis jetzt mit der conservativen Behandlung so günstige Resultate erzielte, aber ob sie nicht in sehr vielen Fällen an die Stelle der

Amputation treten könnte, das ist eine Frage, die vielleicht in Zukunft zu Gunsten der Resection entschieden wird. Die Mortalität bei Amputationen der unteren Extremität ist eine so grosse, dass nach den Erfahrungen bei der subperiostalen Fussgelenksresection auch Versuche mit der Resection in der Continuität gerechtfertigt sein möchten. Die Furcht vor Knochenwunden, im Besonderen vor Eröffnung der Markhöhle, ist nicht in der Ausdehnung gerechtfertigt, in der sie herrscht. In unserm Fall I lag auch die Markhöhle nach beiden Seiten bloss, und trotzdem war am 7. Tage, obgleich ein Erysipelas sich eingestellt hatte, das Fieber verschwunden. Im Fall II lagen ja im Ganzen acht Markhöhlen frei, und doch war der Verlauf ein günstiger. Warum ist die Lethalität bei Oberschenkelexarticulationen so enorm gross, obgleich keine Markhöhle eröffnet, die Blutung verhältnissmässig gering ist? Weil die grosse Weichtheilwunde ebenso gut phlogogene und deletäre Stoffe aufnimmt, als der Knochen. Diese grossen Wundflächen der Amputation werden bei der Resection vermieden; das ist der grosse Vortheil der Resection. Das Periost scheint nicht geneigt zu sein, Wundsekrete zu resorbiren, vielleicht deshalb, weil es bald nach der Operation erheblich anschwillt, was man bei der Uranoplastik genau verfolgen kann.

Schliesslich noch einige Worte über die Frage, ob primäre, ob secundäre Resectionen vorzunehmen sind, und in welcher Ausdehnung resecirt werden darf. Bei den complicirten Fracturen haben sich die Autoritäten für die secundäre Resection entschieden, weil die Ab-

lösung des Periostes dann ohne grosse Insultation bewerkstelligt werden könne. Bedenklich ist dabei, dass man in der Eiterungsperiode frische Wundflächen schafft, die jedenfalls besser resorbiren und so namentlich bei schlechter Eiterung gefährlich werden müssen.

Wenn die Erfahrungen an der Leiche auf den lebenden Körper ohne Weiteres übertragen werden dürfen, so ist die primäre Periostablösung nicht so schwer, als man gewöhnlich annimmt; sie lässt sich ohne grosse Quetschung bewirken. Die Ausdehnung, in welcher resecirt werden darf, ohne mangelhafte Knochenbildung erwarten zu müssen, ist nicht festgestellt. Bei secundären subperiostalen Gelenkresectionen will sich Pirogoff nicht scheuen, bis fünf Zoll zu reseciren.

Die Ausführung der Resection ist sehr einfach. Man führt den Schnitt durch die Weichtheile an der Stelle, wo der Knochen am oberflächlichsten liegt, der Längsaxe parallel, reisst mit dem hebelförmigen Elevatorium das Periost ab und durchsägt an der Grenze der Ablösung den Knochen oben und unten mit der Stichsäge.

Die Nachbehandlung besteht in Anlegung des durchaus nothwendigen gefensterten Gypsverbandes, in Irrigation mit desinficirenden Flüssigkeiten (am besten Lösung von Kali hypermanganicum), vielleicht dem permanenten Bade oder sonst dem gewöhnlichen Charpie-Verbande.

THESEN.

1. Die Bildung eines vorderen Hautlappens ist die beste Methode bei Amputation des Oberschenkels.
2. Die Fussgelenkresection ist bei Caries nicht zu machen.
3. Der Vomitus beruht nicht auf antiperistaltischen Bewegungen, sondern entsteht durch Wirkung der Bauchpresse.

Der Verfasser, geboren zu Minden in Westfalen am 10. August 1844, evang. Confession, besuchte seit 1853 die Realschule erster Klasse seiner Vaterstadt und verliess sie 1862 mit dem Zeugniss der Reife, um sich dem Forstfach zu widmen. Er gab diese Carriere sehr bald auf und bereitete sich privatim zum Maturitätsexamen auf einem Gymnasium vor, das er 1864 in seiner Vaterstadt bestand. Im Sommer desselben Jahres begann er seine Universitätsstudien in Marburg, verweilte dort bis Herbst 1865, ging dann nach Bonn und von dort 1866 nach Berlin. Während seiner Studienjahre besuchte er die Vorträge folgender Lehrer: Albers, Busch, Claudius, Claus, Frerichs, Henke, Hüter, Kolbe, Landolt, v. Langenbeck, Martin, Melde, Meyer, Pflüger, Rindfleisch, Schultze, Traube, la Valette, Virchow, Wigand. In Berlin hatte er das Glück, ein Jahr lang im Königl. chirurg. Clinicum als Famulus thätig zu sein. 1866 machte er das Tentamen physicum. Jetzt, nach bestandenem Examen rigorosum, wünscht Verfasser die Doktorwürde zu erlangen.